

出 願 880,861

(1992. 5. 11)

原出願

特 許 5,251,016

(1993. 10. 5)

原特許

名 称 Chroma keyer with secondary hue selector

抄 録 An improved chroma keyer has a secondary hue selector for chrominance suppression of "blue fringing" effects. The second hue selector provides a second chroma key signal from a foreground video signal, with the selected hue being offset from that of a primary hue selector. A matte generator having a hue corresponding to the hue of a backing in the foreground video signal is modulated as a function of the second chroma signal. The modulated hue from the matte generator is subtracted from the foreground video signal to produce a modified foreground video signal. The modified foreground video signal is converted into a shaped foreground video signal. The shaped foreground video signal is combined with a shaped background video signal to produce a composited output video signal. The shaped background video signal is a function of a background video signal and a primary chroma key signal from the primary hue selector.

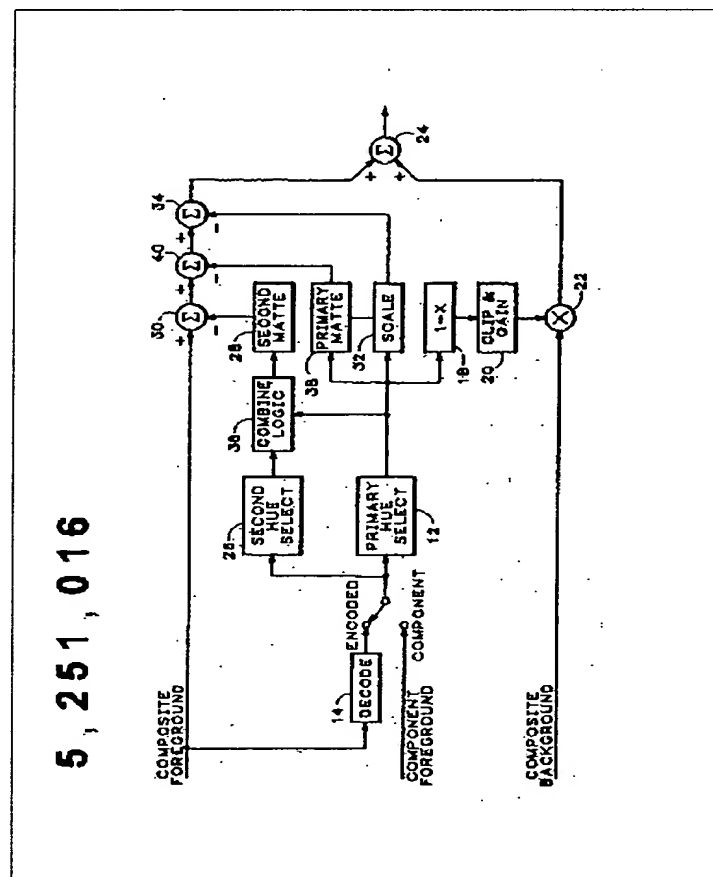
権利者 The Grass Valley Group Inc.

発明者 Delwiche James A.

I P C H04N 5/275

旧USC 358/ 22

新USC 348/587



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2556810号

(45)発行日 平成8年(1996)11月27日

(24)登録日 平成8年(1996)9月5日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 9/75

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 9/75

技術表示箇所

請求項の数9(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-132633

(22)出願日 平成5年(1993)5月10日

(65)公開番号 特開平6-113322

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

(31)優先権主張番号 07/880,861

(32)優先日 1992年5月11日

(33)優先権主張国 米国 (US)

(73)特許権者 391002351

ザ・グラス・バレー・グループ・インコーポレイテッド

THE GRASS VALLEY GROUP, INCORPORATED

アメリカ合衆国 カリフォルニア州

95959 ネバダ・シティー ビトニー・

スプリングス・ロード 13024

(72)発明者 ジェームズ・エイ・デルウィッチ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州

95949 グラス・バレー ローリー・ド

ライブ 15087

(74)代理人 弁理士 森崎 俊明

審査官 関谷 隆一

(54)【発明の名称】 2次色相選択器を有するクロマ・キー装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 整形した前景ビデオ信号と整形した背景ビデオ信号とを組み合わせる複合出力ビデオ信号を発生し、上記整形した背景ビデオ信号が、背景ビデオ信号と、第1色相範囲に基づいて前景ビデオ信号から得た1次クロマ・キー信号との関数であるクロマ・キー装置であって、

第2色相範囲に基づいて上記前景ビデオ信号から2次クロマ・キー信号を発生する第1発生手段と、  
上記2次クロマ・キー信号の関数として緑クロミナンス信号を発生する第2発生手段と、

上記緑クロミナンス信号を上記前景ビデオ信号と組み合わせて、上記整形した前景ビデオ信号を発生する組合せ手段とを具えたクロマ・キー装置。

【請求項2】 上記組合せ手段は、

上記前景ビデオ信号から上記緑クロミナンス信号を減算して、変調した前景ビデオ信号を発生する手段と、  
上記変調した前景ビデオ信号を上記1次クロマ・キー信号と乗算して、上記整形した前景ビデオ信号を発生する手段とを有することを特徴とする請求項1のクロマ・キー装置。

【請求項3】 上記1次及び2次クロマ・キー信号を互いに処理して、上記第2発生手段に入力する制御信号を発生する手段を更に具え、上記第2発生手段から上記緑クロミナンス信号を発生することを特徴とする請求項1のクロマ・キー装置。

【請求項4】 上記組合せ手段は、  
上記緑クロミナンス信号を上記前景ビデオ信号から減算して、第1変調前景ビデオ信号を発生する第1減算手段と、

上記1次クロマ・キー信号の関数であるルミナンス信号を上記第1変調前景ビデオ信号から減算して、上記整形した前景ビデオ信号を発生する第2減算手段とを有することを特徴とする請求項3のクロマ・キー装置。

【請求項5】 上記組合せ手段は、上記1次クロマ・キー信号の関数である抑圧クロミナンス信号を発生する第3手段を更に有し、

該第3手段は、上記抑圧クロミナンス信号を上記第1変調前景ビデオ信号から減算し、上記第2減算手段への入力用の第2変調前景ビデオ信号を発生することを特徴とする請求項4のクロマ・キー装置。

【請求項6】 上記組合せ手段は、上記1次クロマ・キー信号の関数であるルミナンス信号を上記前景ビデオ信号から減算して、第1変調ビデオ信号を発生する第1手段と、

上記緑クロミナンス信号を上記第1変調ビデオ信号から減算して、上記整形した前景ビデオ信号を発生する第2手段とを有することを特徴とする請求項3のクロマ・キー装置。

【請求項7】 上記組合せ手段は、上記1次クロマ・キー信号の関数として抑圧クロミナンス信号を発生する第3手段を更に有し、

該第3手段は、上記抑圧クロミナンス信号を上記第1変調前景ビデオ信号から減算して、上記第2減算手段の入力用の第2変調前景ビデオ信号を発生することを特徴とする請求項6のクロマ・キー装置。

【請求項8】 上記組合せ手段は、上記1次クロマ・キー信号の関数として抑圧クロミナンス信号を発生する第3発生手段と、

上記抑圧クロミナンス信号を上記前景ビデオ信号から減算して、第1変調前景ビデオ信号を発生する第1減算手段と、

上記緑クロミナンス信号を上記第1変調前景ビデオ信号から減算して、第2変調前景ビデオ信号を発生する第2減算手段と、

上記1次クロマ・キー信号の関数であるルミナンス信号を上記第2変調前景ビデオ信号から減算して、上記整形した前景ビデオ信号を発生する第3減算手段とを有することを特徴とする請求項3のクロマ・キー装置。

【請求項9】 上記組合せ手段は、上記1次クロマ・キー信号の関数として抑圧クロミナンス信号を発生する第3発生手段と、

上記抑圧クロミナンス信号を上記前景ビデオ信号から減算して、第1変調前景ビデオ信号を発生する第1減算手段と、

上記1次クロマ・キー信号の関数であるルミナンス信号を上記第1変調前景ビデオ信号から減算して、第2前景ビデオ信号を発生する第2減算手段と、

上記緑クロミナンス信号を上記第2変調前景ビデオ信号から減算して、上記整形した前景ビデオ信号を発生する

第3減算手段とを有することを特徴とする請求項3のクロマ・キー装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ビデオ・クロマ・キー装置、特に、「青緑（ブルー・フリンジング）」効果のクロミナンスを抑圧する2次色相選択器を有するクロマ・キー装置に関する。なお、青緑は、前景ビデオ内のオブジェクトの緑の周囲における背景色のクロミナンス抑圧が不完全なことにより生じる。

【0002】

【従来の技術】 クロマ・キー操作においては、オブジェクトがスタジオ・セット内に存在し、そのスタジオ・セットの色が特定の背景色相となる。色相選択回路は、そのセットの特定の色、即ち、背景色を検出し、前景ビデオ信号内のこの色の存在及び非存在に基づいた混合信号、即ち、クロマ・キー信号を発生する。その色が存在すると、前景ビデオ信号が抑圧され、第2背景シーンが代用されて、この代用された背景と同じシーン内に前景オブジェクトの幻影が現れる。例えば、天気予報官が、青又は緑の背景のスタジオ・セットの正面に実際に立つと、アニメーション化された天気図の前に立っているように見える。

【0003】 クロマ・キーの1つの基本的な形式は、次式に依じて前景信号及び背景信号を混合することである。

【複合】 =  $(FG \times (1 - SH) + (BG \times SH))$

なお、複合は結果としてのビデオ信号であり、FGは前景ビデオ信号であり、BGは背景ビデオ信号であり、SHはクロマ・キー信号、即ち、選択した色相が存在する量である。これは、1984年12月11日に発行したヤマモトの米国特許第4488169号「デジタル・クロマ・キー装置」に開示されている如き乗算キー装置である。

【0004】 クロマ・キーの第2基本形式では、前景ビデオから背景色のクロミナンス及びルミナンスを減算して、前景ビデオを変える。マツト発生器は、背景色用に選択した色相と同じ色相に設定される。マツト発生器のルミナンスをゼロに設定するので、出力信号はルミナンス成分のないクロミナンス信号のみである。このマツト色は、色相選択器からの色相に応じて、前景ビデオから得たクロマ・キー信号と乗算する。その結果の変調されたマツト色が前景ビデオから減算される。複合システムの場合、減算はベクトル減算により行う。また、コンポーネント・システムの場合、減算は、適切なコンポーネント信号に対して直接実行する。その結果の変調された前景ビデオ信号は、グレーの背景上に前景オブジェクトを表す。色相選択器から得たルミナンス信号を、変調された前景ビデオ信号から減算する第2減算により、黒の上に前景オブジェクトを伴った整形された前景ビデオ信

号が発生する。

【0005】整形された前景信号をこの方法で作成すると、背景信号は、次式に応じた乗算型キー装置におけるのと同様に、キー処理される。

【複合】＝MGF＋（BG×SH）

なお、MGFは、前景オブジェクトの周囲の抑圧されたクロミナンス及びルミナンスを伴った整形された前景信号である。この第2技術には、（1－キー）で前景ビデオを乗算しないという利点がある。この減算技術の例は、1983年10月11日に発行されたバラホスの米国特許第4409611号「エンコードした信号カラー・イメージ複合」に開示されている

【0006】クロマ・キー・システムは、ルミナンス及びクロミナンスが別々のチャンネルで伝送されるコンポーネント形式でもよいし、クロミナンスがルミナンスにエンコードされて実現する複合形式でもよい。いずれの場合でも、色相選択器は、好ましくは、コンポーネント形式の前景ビデオ信号により駆動されるので、全帯域のクロミナンス情報を用いる。前景ビデオが複合形式のみ利用できる場合、デコーダが設けられて、コンポーネント形式の前景ビデオ信号を発生する。

【0007】これら技術による根本的な問題は、「青縁（ブルー・フリッジング）」であり、青背景の一般的な場合、前景ビデオ信号の不完全な抑圧が、前景オブジェクトの縁の周囲で生じる。これは、2つの理由で生じる。

【0008】第1の理由は、カメラ及び関連機器の周波数応答が制限されるので、前景オブジェクトの縁が背景色に一致すると、前景オブジェクトの色及び背景色の間で、穏やかな変遷が生じることである。この変遷が行われると、色相選択器は、選択した色相又は背景色であっても、色相、即ち、色をもはや識別できないので、前景ビデオ信号が背景色の内容をかなり高い割合で含んでも、前景ビデオ信号が選択される。この結果、青背景が用いられると、前景オブジェクトの周囲に「青縁」が生じる。

【0009】第2の理由は、前景オブジェクトが髪の毛、毛皮、透明又は半透明のものを伴って現れると、オブジェクトを通して背景色が輝いたり、オブジェクトを部分的にオフにして反射したりして、前景オブジェクトの色と背景色とを効果的に混合する。例えば、ブロンドの髪の毛の演奏者が青背景の前にいると、髪の毛の縁の黄色の色相が背景の青色と混合して、縁がかった俳優と共に髪の毛の光輪が発生する。この場合、それにより演奏者の頭が不自然な形になるので、色相選択器がこの髪の毛をキー・アウトしなくなる。演奏者がいかなる青の中身も有さない背景シーンにキー・インしたとき、観察者は、色の付いていない縁を、目立たない青いものとして検出する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来技術では、マスクによりクロマ・キー信号の形を変えることにより、青縁効果を処理していた。しかし、マスクは、任意であり、手動で設定しなければならない。

【0011】したがって、本発明の目的は、マスクを行うことなく、自動的に青縁効果を抑圧する改良されたクロマ・キー装置の提供にある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の改良されたクロマ・キー装置は、2次色相選択器を有し、青縁効果を抑圧する。前景ビデオ信号と背景ビデオ信号とを実際に複合化するのに用いるクロマ・キー信号に影響を与えることなく、この2次色相選択器を用いてクロミナンス抑圧のみを変調する。2次色相選択器は、1次色相選択器に関連して「青縁」効果が存在する色相の第2範囲を検出する。2次色相選択器の出力信号が、直接、又は1次色相選択器の出力信号との組み合わせで、マット発生器の出力信号を変調する。変調されたマット発生器の出力信号を前景ビデオから減算する。次に、変調した前景ビデオを、乗算型キー装置内の1次色相選択器からのクロマ・キー信号と混合するか、減算型キー装置内でルミナンスを減算する他の回路に入力する。そして、その結果の整形した前景ビデオ信号と整形した背景ビデオ信号とを、クロマ・キー信号の逆数により組み合わせる。

【0013】本発明のその他の目的、利点及び新規な特徴は、添付図を参照した以下の詳細な説明より理解できるように。

【0014】

【実施例】図1は、本発明による2次色相選択器を有する乗算型クロマ・キー装置のブロック図である。色の付いた背景の前に前景オブジェクトが存在するコンポーネント形式の前景ビデオ信号を1次色相選択器12に入力する。前景ビデオ信号が複合形式で、対応するコンポーネント形式がない場合、1次色相選択器12の入力信号をデコーダ14から得る。このデコーダ14は、複合前景ビデオ信号をコンポーネント前景ビデオ信号に変換する。前景ビデオ信号の色相が1次色相選択器12により決まる色相範囲内であるとき、1次色相選択器12の出力信号は、値が1のクロマ・キー信号Xである。また、それ以外の場合、1次色相選択器12の出力信号の値は他の値である。クロマ・キー信号Xは、第1乗算器16に入力して、整形された前景ビデオ信号を発生し、また、逆数回路18に入力して、逆数クロマ・キー信号1－Xを発生する。逆数クロマ・キー信号1－Xは、クリップ及び利得回路20に入力し、その出力信号は第2乗算器22に入力する。第2乗算器22の別の入力信号は、背景ビデオ信号であり、前景オブジェクト用の穴の開いた整形された背景ビデオ信号を発生する。乗算器16及び22の出力信号は、組合せ回路24に入力して、複合ビデオ信号出力を発生する。この複合ビデオ信号出

力は、背景ビデオ信号のシーン内へ前景オブジェクトが出現しているのを表す。

【0015】上述の乗算型キー装置の従来の要素の他に、2次色相選択器26が設けられている。この2次色相選択器26は、コンポーネント前景ビデオ信号を入力として受け、2次クロマ・キー信号Yを発生する。この2次クロマ・キー信号Yをマット発生器28に入力する。マット発生器28は、緑クロミナンス信号を発生し、緑組合せ回路30は、この緑クロミナンス信号と前景ビデオ信号とを組み合わせる。緑組合せ回路30からの変調した前景ビデオ信号を第1乗算器16に入力して、整形した前景ビデオ信号を発生する。2次色相選択器26用の色相範囲を適切に選択して、前景色相信号と組み合わせたととき、前景オブジェクトを囲む色値の範囲内に縁効果が「押し」戻されるようにする。すなわち、黄色の髪の毛及び青い背景の組合せから得た緑が、黄色の髪の毛に一層接近する。

【0016】図2に示す如き減算型キー装置において（図1と同じブロックは同じ参照番号で示し、その説明は省略する）、クロマ・キー信号Xは、縮尺回路（振幅調整回路）32に入力して、ルミナンス抑圧信号を発生する。このルミナンス抑圧信号をルミナンス組合せ回路34に入力する。従来と同様に、クロマ・キー信号Xも（組合せロジック回路36を介して）マット発生器28に入力して、クロミナンス抑圧信号を発生する。組合せ回路30にて、このクロミナンス抑圧信号を前景ビデオ信号と組み合わせ、グレーの背景に対する前景オブジェクトを有する変調された前景ビデオ信号を発生する。変調した前景ビデオ信号をルミナンス組合せ回路34に入力して、整形した前景ビデオ信号を発生する。しかし、本発明は、2次色相選択器26を含んでおり、その出力信号を組合せロジック回路36にて1次色相選択器12の出力信号と組み合わせる。組合せロジック回路36の出力端に制御信号を発生し、マット発生器28の出力信号を変調する。組合せロジック回路36は、好適には非加算混合器である。しかし、代わりに、1次又は2次クロマ・キーを選択したり、2つの入力信号を加算して、これらを特定の最大値に制限してもよい。

【0017】図3に示す如き減算型のキー装置の他の実施例の場合（図1と同じブロックは同じ参照番号で示し、その説明は省略する）、1次色相選択器12の出力信号により第2マット発生器38を変調する。第2マット発生器38の出力信号は、抑圧組合せ回路40により前景ビデオ信号と組み合わせる。クロマ、緑及びルミナンス抑圧、又は、前景ビデオ信号との組合せは、任意の順序で実行できる。

【0018】図4に示す如く、1次及び2次色相選択器12、26は、同じアーキテクチャである。コンポーネント前景ビデオ信号のクロミナンス成分C1、C2を2

対の入力乗算器42、44及び46、48に入力する。第1対の乗算器42、44の出力信号を第1組合せ回路50で加算して、中央色相値を発生する。第2対の乗算器46、48の出力信号を第2組合せ回路52で組み合わせ、色相値の範囲を発生する。色相値の範囲を絶対値回路54に入力し、その出力信号の符号は符号値SIGNにより決める。組合せ回路56は、絶対値回路54の出力信号を第1組合せ回路50の出力信号と組み合わせ、色相選択信号HSを発生する。この色相選択信号は、符号値に応じて、中央色相値を含むか、又は含まない色相の範囲をカバーする。

【0019】図5に示す如く、マット発生器28、38は、第1及び第2マット発生回路（M1、M2）58及び60を有する。第1マット発生回路58は、入力色相値（ $\theta$ ）に応じたプログラム可能な回路であり、入力色相値のクロミナンス出力信号のみを発生する。第2マット発生回路60は、ゼロ（黒）の一定ルミナンス出力値を発生する。混合器62は、色相選択信号HSの制御により、2個のマット発生回路58、60の出力信号を組み合わせる。マット発生器28、38の処理結果である出力信号は、特定の色相である。なお、色相選択信号は、色相値の選択された範囲内である前景クロミナンス信号から色相値の検出を指示する信号である。また、それ以外の場合は、黒、即ち、ゼロである。

【0020】

【発明の効果】したがって、本発明の2次色相選択器を有する改良されたクロマ・キー装置によれば、縁効果が生じる領域内で、選択された色相値を変調することにより、縁効果を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による2次色相選択器を有する乗算型クロマ・キー装置のブロック図である。

【図2】本発明による2次色相選択器を有する減算型クロマ・キー装置のブロック図である。

【図3】本発明による2次色相選択器を有する乗算型クロマ・キー装置の他の実施例のブロック図である。

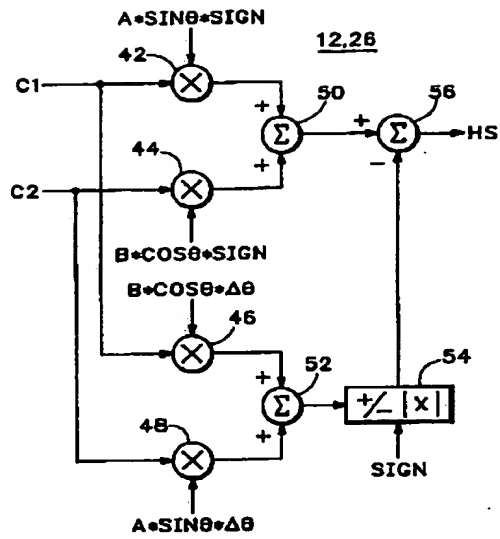
【図4】本発明に用いる典型的な色相選択器のブロック図である。

【図5】本発明に用いる典型的なマット発生器のブロック図である。

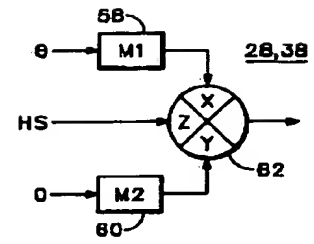
【符号の説明】

12 1次色相選択器  
16、22 乗算器  
18 逆数回路  
20 クリップ及び利得回路  
24、30 組合せ回路  
26 2次色相選択器（第1発生手段）  
28 マット発生器（第2発生手段）  
16、30、34、38、40 組み合わせ手段

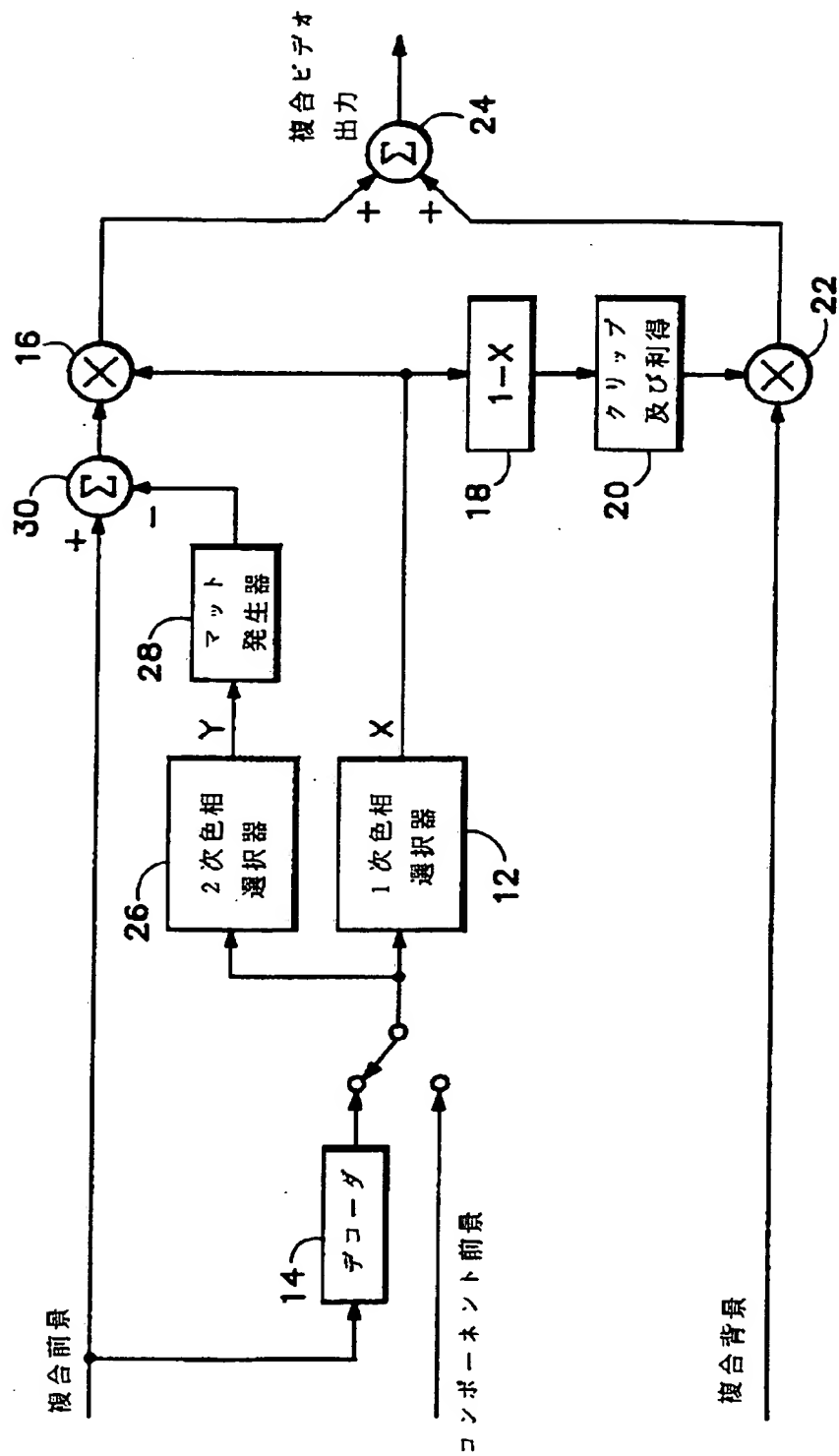
【图 4】



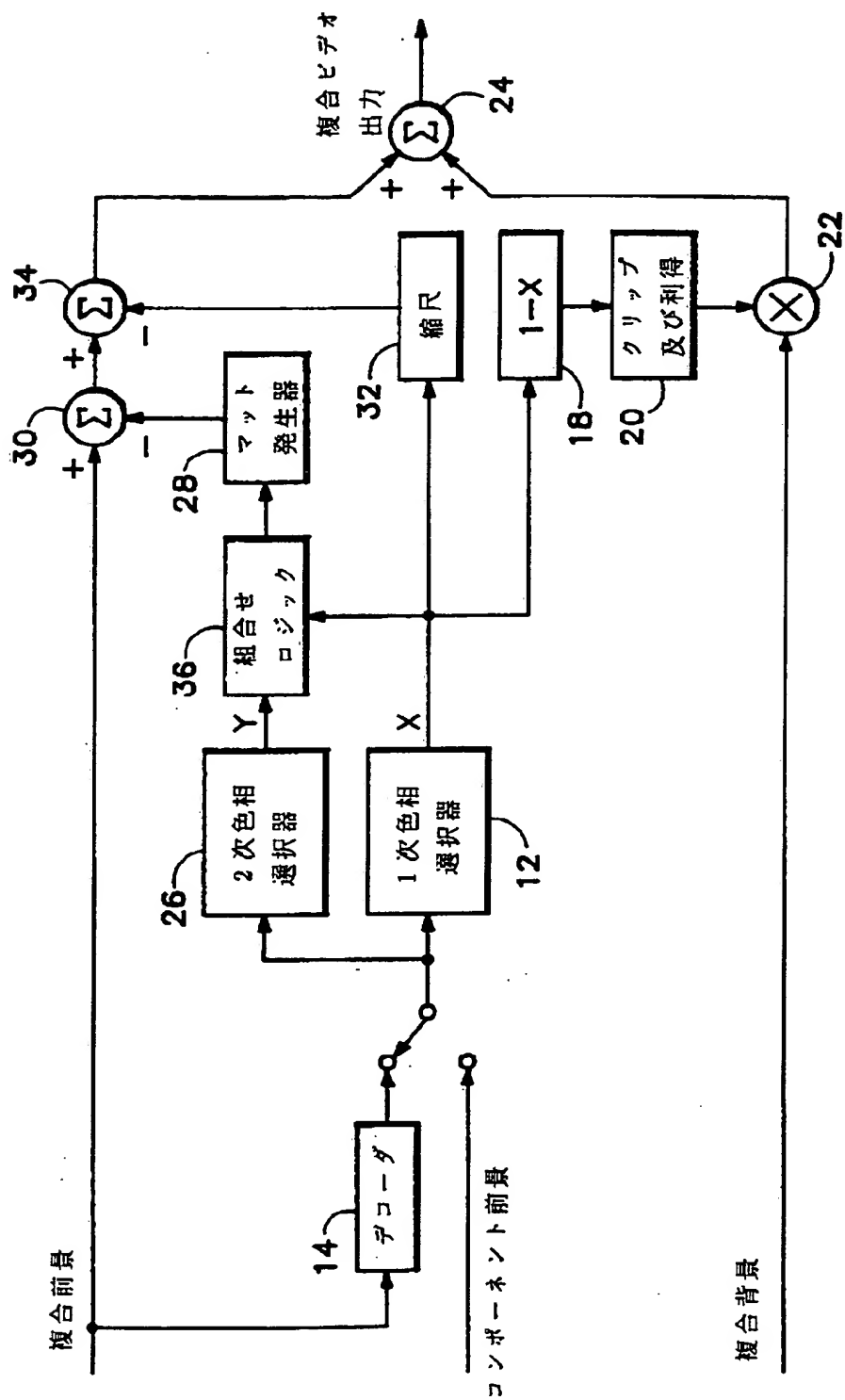
【图 5】



【図 1】

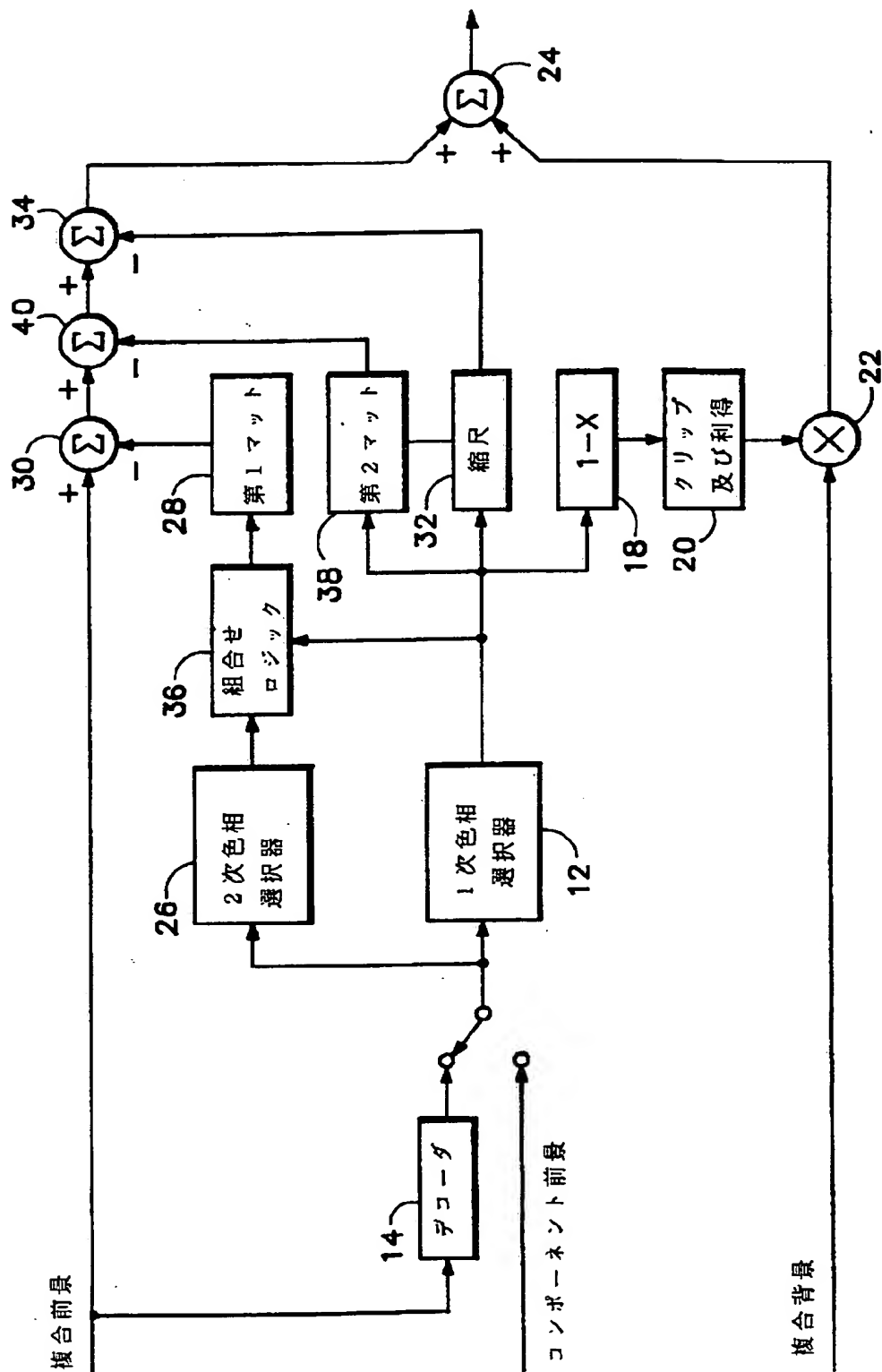


【図2】





【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**